

$n$  – кількість приватних критеріїв ефективності системи.

Цільова функція вирішується однокритеріальних завданням пошуку оптимального значення самого значимого критерію.

$$Y_1 \rightarrow \text{opt}. \quad (4)$$

Після чого задаються допустимі межі зміни для цього приватного критерію  $\Delta y_1$  і вирішується завдання оптимізації другого приватного критерію в отриманій області (5).

$$Y_2 \rightarrow \text{opt}; \text{ при } Y_1 \in [Y_{1\text{opt}}, Y_{1\Delta}] \quad (5)$$

де  $Y_{1\text{opt}}$  – оптимальне значення першого критерію ефективності;

$Y_{1\Delta}$  – найгірше значення першого приватного критерію ефективності.

На наступному етапі задається допустиме відхилення для другого критерію і оптимізується третій критерій в області рішень, обмежених вже двома  $\Delta Y$ . Процес триває до тих пір, поки не оптимізований останній,  $n$ -й критерій.

Відсутність достатньо точних вказівок до ранжирування приватних критеріїв і визначення меж відхилення від оптимального стану може призвести до різних рішенням в одних і тих же умовах.

Використовуючи принцип Парето на підприємстві можна сказати, щоб значно підвищити ефективність даного підприємства можна підвищивши 3 його критерії: рівень автоматизації, умовне скорочення чисельності персоналу і зниження трудомісткості.

## МЕТОДИ АНАЛІЗУ І МОДЕЛЮВАННЯ РОЗВИТКУ ТРАНСПОРТНОЇ СИСТЕМИ МІСТА

**Вельможна О.В.**

*Науковий керівник – Горбачов П.Ф., д-р техн. наук, професор*

*(Харківський національний автомобільно-дорожній університет)*

Методика аналізу та прогнозування транспортних потоків Г.А. Гольця. Роботи професора Г.А. Гольця дають можливість підійти до аналізу транспортних мереж, вантажопотоків з урахуванням їх зв'язку з розселення.

Виявлено динамічні закономірності взаємозв'язку «транспорт-розселення», які дозволили використовувати їх для розробки принципу і методів прогнозування наступних підсистем:

- а) дорожньої мережі, з підрозділом на міську, магістральну, місцеву, сільську на рівні країни, республіки, області;
- б) мережі населених пунктів (міського і сільського) – загальна кількість і розподіл по населення на рівні країни в цілому;
- в) майбутніх пасажирських потоків в містах і агломерації;

г) розподілу автотранспортної роботи і забруднень навколишнього середовища по протяжності транспортної мережі (функція розподілу ймовірність) на рівні країни, республіки, адміністративного району, міста.

У змістовному плані конкретизовані, що параметри транспортної мережі за критерієм обслуговування мережі населених пунктів виявляють стійку динамічну зв'язність з узагальнюючу показниками економічного розвитку (за типом логістичної кривої). Тривалість пересування в півгодини (з використанням транспорту, включаючи підхід і очікування) і о другій годині (при пішохідного пересування) визначають радіуси трудових зв'язків і територіальні розміри міст з урахуванням ефекту динамічної рівноваги з розвитком швидкості пересування.

Динамічна стійкість функції розподілом транспортної роботи по протяжності мережі, включаючи залежність її від середньої величини потоку, починаючи з певної його величини, пояснюється як прояв стійких топологічно властивостей мережі, що зв'яже пункти освіти і поглинання пасажирських і вантажних потоків в міських і сільського умовах.

Регулярні транспортні мережі. Регулярна транспортна мережа складається з повторюваних однакових ділянок - осередків. Доведено, що при будь-якій мережі можна побудувати регулярну, ефективність якої буде або краще, або як завгодно мало відрізнятися від вихідної. У регулярних мережах можна використовувати навігаційні підходи при вибірці напрямку руху. Використання Навігаційних принципів спрощує процес руху по мережі і знижує вартість поїздок.

Імітаційне моделювання ймовірнісних транспортних потоків регіону. У роботах ставиться завдання дослідження ймовірнісних транспортних потоків. Формулюються особливості формалізації транспортної мережі з безліччю входів і виходів для побудови Імітаційне моделі. Повідомляється про склад і призначення процедур Імітаційне моделі, яка поєднує алгоритм Форда-Фалкерсона і метод Монте-Карло.

Пропонуються імітаційні моделі регіональної транспортної мережі, що враховують вплив випадкових внутрішніх потоків та розподіл усіх старіння доріг для знаходження інтегрального максимального потоку в мережі і визначення «вузьких місць» в мережі доріг.

Прогнозування розвитку транспортної системи регіону на основі математичного програмування. Великий внесок в плані автоматизації досліджень розвитку регіональної транспортної системи зроблений вченими А.М. Андрієв, А.Н. Киселенко, Е.В. Мостієнко. Даними авторами виконаний ряд робіт, присвячених прогнозування розвитку транспортної системи регіону.

В роботі А.М. Андронova, А.Н. Киселенко, Е.В. Мостівенко проведена систематизація використовуваних при прогнозуванні розвитку транспорту регіону методів, заснованих на математичному апараті теорії ймовірностей, теорії регресії і математичному програмування. Розроблено та досліджено із застосуванням ЕОМ методи і моделі прогнозування обсягів перевезень пасажирів і вантажів, методи і моделі розрахунку потреб в потужностях і спорудах в розвиток транспортних об'єктів, а також методи оптимального довгострокового планування розвитку транспортної системи регіону.

Розроблена автоматизована система прогнозування розвитку транспортної системи регіону дозволяє оптимально розподіляти виділені капітальні вкладення з урахуванням обмежень на них і прогнозів перевезень як за напрямками, так і по зонам дальності. Система гнучка і дозволяє працювати з різними видами транспорту.

## АНАЛІЗ ВПЛИВУ СОБІВАРТОСТІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ НА ДІЯЛЬНІСТЬ АВТОТРАНСПОРТНОГО ПІДПРИЄМСТВА

**Васильєв Г.О.**

*Науковий керівник – Очеретенко С.В., канд. техн. наук, доцент  
(Харківський національний автомобільно-дорожній університет)*

Першочергово для того щоб провести аналіз підприємства треба сформулювати визначення собівартості та повній собівартості перевезення.

Собівартість перевезень – один з основних показників роботи транспорту. Вона визначається діленням витрат, пов'язаних із здійсненням транспортної роботи  $\sum S$ , на кількість перевезених тон або виконаних тонно-кілометрів  $\sum P$ .

$$C = \frac{\sum S}{\sum P}. \quad (1)$$

У повну собівартість автомобільних перевезень входять витрати на транспортування, що враховуються автотранспортними підприємствами, виконання експедиційних операцій, навантажувально-розвантажувальні роботи:

$$\sum C_T = S_T + S_e + S_{n-p},$$

де  $S_T$  – витрати на транспортування;

$S_e$  – витрати на виконання експедиційних операцій;

$S_{n-p}$  – витрати на виконання навантажувально-розвантажувальних робіт.